第13卷 第1期 昆 虫 学 报 Vol. 13, No. 1
1964 年 1 月 ACTA ENTOMOLOGICA SINICA Jan., 1964

中国等翅目区系划分的探討

尤其偉 平正明
(华南亚热带作物科学研究所)

摘要 本文首先以质、量、时、空的概念,为区系加以定义。就等翅目进行了区系的系統等級划分。簡述了各区系間的地理位置、种属組成、生态特性和其經济意义。从不同分布地区存在着的物种形式与組成和数量的差异,分析它們和社会主义建設的关系。最后討論了犀蟹科的地理来源,大蟹亚科在我国分布的特色及我国南方等翅目区系与其他东洋热带地区等翅目区系的亲緣关系。至于作者等新拟的华中亚区,是东洋区現有四亚区的另一亚区,主张古北区和东洋区在我国东部的分界綫約在北緯35度左右。还对等翅目中文定名作了建議。

一

本文系作者等継1957年"中国南部(两广云南)白蚁区系划分初步意見"所进行的第一次可能作到的修改。在目前,区系定义、內容和研究方法,尙未得到一致意見的时候,我們試图以质、量、时、空的哲学概念来理解区系,似应是:在一定空間內,时間的一瞬間,昆虫有机体存在的物种形式与数量。使用系統等級划分昆虫区系,借以反映在一定空間的不同范围之內,昆虫分类某一单元在空間分布上存在的物种形式、数量和环境的綜合关系間的同异性;并闡明其在时間流逝过程中,于不同分布区的发展規律。反过来指导昆虫区系划分,就有較明确的准則。根据等翅目具体情況,拟定适于該目的系統等級是:

0. 輔助級 界 Kingdom
1. 世界級 区 Region, 亚区 Sub-region
2. 热量級 带 Zone, 亚带 Sub-zone
3. 生态类型級 系 Eco-fauna, 亚系 Sub-ecofauna
4. 栖所級 境 Habitat

至于区系的研究,首先应建立在分类学的基础上,从物种系統发育学結合生物学、生态学、地理学、地史学等互相滲透地作綜合研究,才能寻求它們历史的和現在的地理分布規律。这样就可以了解現在每一分布地区存在着的物种形式和組成,由其数量的变异,分析它們和社会主义建設的关系,从而对有益的物种就有根据的提出在一定地区內、一定时間里,如何利用它們的方法;和有害的物种,如何提出因时因地制宜的厘訂有效防除措施。因此,研究区系,其目的主要是为地区检疫和害虫防除及資源利用提供有关质、量、时、空的理論根据。

二

等翅目昆虫,据 Weidner (1955), "全世界有1855个已知种,隶属于6个科,153个

編者按 本期刊载的两篇文章,对于我国白蚁区系划分以及中文命名的观点和方法各有千秋,特同时发表,以便讀者評閱,如愿有所发揮,盼致函本学报編輯委員会。

(本文于1963年4月24日收到。)

属；內有 11 个化石属，93 个化石种”。在赤道及热带地区，最为繁荣。我国适跨东洋区与古北区，等翅目区系深刻反映出这种由南到北的递变性。自解放后，經各方采集，到目前为止，由粗放的鉴定，約不少于四科 26 属 80 余种，估計有可能在 100 种以上。根据不同地区間科属名录差异及各地区具有数量較多和分布較广而具有經济意义的种类为重点，討論其地理位置、种属組成和其經济意义，提出我国等翅目区系具体划分：

表 1　中國等翅目区系划分（草案）

<table>
<tr><th rowspan="2">区系等級</th><th>0　級</th><th colspan="2">1　級</th><th colspan="2">2　級</th><th>3　級</th><th>4　級</th></tr>
<tr><th>界</th><th>区</th><th>亚　区</th><th>带</th><th>亚　带</th><th>系・亚系</th><th>境</th></tr>
<tr><td rowspan="4">区系名称</td><td rowspan="4">中国等翅目界</td><td rowspan="3">东洋区</td><td rowspan="2">中緬亚区</td><td rowspan="2">中国热螱带</td><td>南热螱亚带</td><td>1. 西南壠巢螱系
2. 琼南球壠螱系
3. 雷琼地巢螱系
4. 台南球巢螱系</td><td></td></tr>
<tr><td>北热螱亚带</td><td>5. 西南半壠螱系
6. 华南室巢螱系
7. 閩南木巢螱系
8. 台湾木巢螱系</td><td></td></tr>
<tr><td>华中亚区（新拟）</td><td>中国亚热螱带</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>古北区</td><td>东北亚区</td><td>中国溫螱带</td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>

玆将已肯定的四科 26 属，結合上述等翅目区系具体划分，作其分布（表 2）。

中国等翅目区系划分各級区域实际情況，作如下的簡述：

（一）中国溫螱带　本螱带的划分，目前主要依据古北区的代表属——长头螱属 *Reticulitermes* 为标帜。本螱带北界，依长头螱的分布北限，可能在北緯 45° 左右。或有主张其北界在北緯 40°，这仅依据目前所发現于北京和通县的中华网螱 *R. chinensis* Snyder 为准。但是該属在朝鮮和日本有北亚网螱 *R. speratus* (Kolbe)[1]，在日本分布更向北推进至北海道（約在北緯 46° 左右）。新北区在加拿大亦有該属的分布。联系邻近地区情况来考虑，我国更北地区可能还有其踪迹，有待将来深入調查来肯定。

本螱带南界依黑翅螱属 *Odontotermes* 分布北限为界。根据前中国科学院昆虫研究所，該属在河南洛阳已有发現，揆其位置和丘宝剑（1962）指出亚热带北界——在秦岭淮河以北及白龙江一綫，約在北緯 35° 相当。

本螱带除长头螱属外，还有台湾泌乳螱 *Coptotermes formosanus* Shiraki 发現于通县和北戴河（Wu, 1935）。在日本靜岡县（約在北緯 36°）以南，亦有它的分布（Oshima,

1) *R. speratus* (Kolbe) 与 *R. flaviceps* (Oshima) 是否同物异名，尚待考。

表2 中国等翅目分布概况

分布地区 / 科属名称	中国温暖带	中国亚热暖带	中国热暖带：南热暖亚带：西南壠巢螱系	南热暖亚带：琼南球壠螱系	南热暖亚带：雷琼地巢螱系	南热暖亚带：台南球巢螱系	北热暖亚带：台湾木巢螱系	北热暖亚带：西南半壠螱系	北热暖亚带：华南室巢螱系	北热暖亚带：闽南木巢螱系
	北京 北纬 40°	杭州 北緯 31°	允景洪 北緯 22°	崖县 北緯 19°	澄迈 北緯 20°			盈江 北緯 25°	新会 北緯 23°	南靖 北緯 25°
Kalotermitidae（木螱科）										
Kalotermitinae（木螱亚科）										
Kalotermes（木螱属）			—	—	—	—	—	—	—	—
Neotermes（新木螱属）			—	—	—	—	—	—	—	—
Cryptotermes（鎚头螱属）			—	—	—（加积）	—	—	—?	—	—
Planocryptotermes（平头螱属）			—（屏边大围山）							—
Glyptotermes（姬木螱属）		—（四川）[1]	—	—	—	—	—	—	—?	—
Termopsidae（古螱科）										
Termopsinae（古螱亚科）										
Hodotermopsis（华古螱属）		—[2]（湖南宜章）	—（屏边大围山）							
Rhinotermitidae（犀螱科）									—（粤北[8]）	
Coptotermitinae（泌乳螱亚科）										
Coptotermes（泌乳螱属）	—涌县[4]、北戴河[5]	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Heterotermitinae（异螱亚科）										
Heterotermes（异螱属）			—	—	—					
Reticulitermes（网螱属）	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Rhinotermitinae（犀螱亚科）										

Prorhinotermes（沟額蟗属）				—		—				
Schedorhinotermes（叉唇蟗属）			—							
Termitidae（地蟗科）										
Macrotermitinae（大蟗亚科）										
Macrotermes（大蟗属）		—	—	—	—	—	—	—	—	—
Odontotermes（黑翅蟗属）		—	—	—	—	—	—	—	—	—
Microtermes（小蟗属）			—					—（青龙厂）		
Nasutitermitinae（象蟗亚科）										
Nasutitermes（象蟗属）		—	—	—	—	—	—	—	—	—
Hospitalitermes（黑蚁蟗属）			—							
Amitermitinae（齿蟗亚科）										
Eurytermes（闊头蟗属）			—	—	—			—		
Euhamitermes（真鈎蟗属）			—	—	—			—	—（兴宁）[3]	
Globitermes（黄球蟗属）			—							
Microcerotermes（微鋸蟗属）				—	—				—（丰順）[4]	
Termitinae（地蟗亚科）										
Microcapritermes（小扭顎蟗属）								—		
Termes（地蟗属）			—							
Procapritermes（原扭顎蟗属）			—	—	—	—	—	—	—	—
Homallotermes（平蟗属）								—		
Capritermes（扭顎蟗属）		—	—	—	—	—	—	—	—	—
*未定属				—（狗咬豹）						

1）从陈宁生；2）从李始美；3）从李桂祥；4）从张善；5）从胡經甫。

1909)。这可能因热带暖流北进的影响,而使这种东洋区代表种远偏于北方而已。

本蟹带蟹种的經济意义較小,虽有中华网蟹和台湾泌乳蟹在通县为害居室与某种网蟹在烟台为害葡萄根部等报导,但其害究不能与其他地带相提并論,显然因为天气有一个长时期的寒冷,就限制了它們的分布与发展,从而为害不大。

(二)中国亚热蟹带 本蟹带以黑翅蟹属 *Odontotermes*, 泌乳蟹属 *Coptotermes*, 网蟹属 *Reticulitermes* 和大蟹属 *Macrotermes* 为优势代表属;其次有扭颚蟹属 *Capritermes*, 象蟹属 *Nasutitermes*, 华古蟹属 *Hodotermopsis* 和姬木蟹属 *Glyptotermes*, 可能还有新木蟹属 *Neotermes* 及其他属。

目前所发現的 8 属,除华古蟹属外,都是世界大部分地区广布的优势属,在本蟹带也是常見的,数量也相当多,不过种的組成,則較东洋区其他热带地区,远为貧乏。显然是东洋区优势属分布的北限,将本蟹带划入东洋区里,还是合理的。

本蟹带包括我国的最大地区,东自上海,西至西藏南部,自长江北岸开始便呈現了本蟹带的代表面貌。我国自古就已注意到本带的蟹类[1]。直到現在,黑翅蟹在长江中游,荆江一带犹継續营巢于提內,造成"跌窝",往往在汛期,江水从其巢穴集中地,缺口內侵,危及江汉平原数万人民生命財产。越往南趋,則加害植物、木材的情况,逐漸严重。

泌乳蟹及网蟹等亦自长江北岸开始成为大害。上海市有 52.1% 的房屋受到不同程度为害,損失約在 25 亿元以上。苏州、杭州两市亦有半数房屋受害。江西 18 个县,受害粮仓就有 107 座。它們还能蛀害多种生活树木和农作物等,泌乳蟹为害,更較严重。

大蟹优势較弱,仅有巴氏大蟹 *Macrotermes barneyi* Light 一种,在杭州有为害法国冬青苗期的报导(唐覚、李参, 1959)。

在本蟹带所发生蟹属的組成里,有一問題,値得討論的,就是长头蟹原是古北区适生属,但在我国于本带內却較古北区为繁荣,除中华网蟹外,还发生黄胸网蟹 *R. flaviceps* (Oshima) 一种。这两种巢羣数量虽小,但存在密度相当大。一进热带,則优势生存于高海拔地区,种的組成亦較为多,可能不止 3 种,低海拔地区潮湿林內易見。这种地理差异,极为明显,可能由于第三紀末期,第四紀初期,中国北部陆地上升,冰川活动,气候因而轉冷,現在它們的优势地区的气候,可能相当于那时的古北区,而造成南移的情况。

本带南緣,拟以热蟹带代表属北限为界,初步采用曾昭璇(1962)拟定的热带北緣,但尙待进一步調查来証实。

(三)中国热蟹属 本蟹带的种属組成,最为丰富。从表 2,属的組成比亚热蟹带大三倍多,种的組成約为六倍多。而且生势极为繁茂。拟以鏟头蟹属 *Cryptotermes*、叉唇蟹属 *Schedorhinotermes*、地蟹科中营土壠种属、齿蟹亚科 Amitermitinae 的大部分种属(微鋸蟹属 *Microcerotermes* 可能例外)、地蟹亚科中几个狹限分布属(扭颚蟹属例外)为代表。

由于等翅目昆虫具有隐蔽羣居的独特习性,較少受到天敌的戕害,"目"間竞爭不那样剧烈,因此种羣数量,仅次于蚁类。一反热带昆虫区系——种属多、世代短而数多、但个体数量則較温带为少——的一般規律。因此在热带里任何一个小范围內,均可看到十余种等

1) 逾旃璅冒、平阳县志、荆州万城堤志、齐东野語等书,或述及其害,或記載其巢居結构,虽不免有荒誕之处,但却反映本区自古即有蟹害,且为种不一。

翅目昆虫，每种巢穴数量由小至万余大至近百万，尤其是那些优势的大蛩亚科同种之間，巢穴几乎造成毗連的局面。曾在云南西双版納发現以一个土壠黑翅蛩同一个土壠大蛩 *Macrotermes annandalei* (Silvestri) 的两个土壠营造在一起，在这个相毗連的土壠上，有片壠地蛩 *Termes marjoriae* (Snyder) 营造的土披。在土壠中还得到另一种黑翅蛩，并已营造了菌圃及闊头蛩属 *Eurytermes* 的一个巢穴并有王和后。在另一些土壠中，經常可发掘到淡色小蛩 *Microtermes pallidus* (Haviland) 的王和后。象这样的一种奇妙的蛩类共同体，更反映在本蛩带属的組成丰富情况。

过去对于等翅目的經济估价，多偏于有害的一面，其实大多数的地居种类，以其难于估計的个体日以継夜地分解纖維質，因其終身在土壤中活动，将底土搬至地上，使之风化变質，改变了土壤物理和化学性質，为土壤带来肥沃。我国在这一方面，尙未給予足够的研究。我国西南名产鸡塅菌 *Aegerita duthiel* Berk. 就是由大蛩亚科中几个属的菌圃中，在每年雨季开始时所生出，其味鮮美，令人津津乐道。

对于等翅目資源的利用，极有潛力的前途。至于它們的經济为害，容于各蛩系內再行叙述。

本蛩带在种属分布規律方面，极为复杂，目前限于地史資料，暫依热量划分为下列两亚带：

1. 南热蛩亚带　本亚带的地理位置，大致和曾昭璇 (1962) 拟定的热带过渡带南界类似。属于热带季风带，大都能生长椰子并能正常結果。南海諸島因无資料，暫不划分。初步提出下列四系：

(1) 西南壠巢蛩系　暫以云南西双版納至河口一綫为其中心地；广西龙州、百色，广东东兴为广西壠巢蛩亚系。

本系与中印半島的地貌結成一体，而沟通了与馬来亚亚区和印度亚区的联系，典型地呈現东洋区热带等翅目的区系特色。

本系等翅目給人最強烈的外貌是蛩壠 (Termite mound) 构成自然界中特异的景色。在本系內低海拔地区，无論在热带稀树草原中，或蓊郁的雨林里，都很容易看到由多种黑翅蛩构成棕紅色高达 2.5 米的山状土壠，或由土壠大蛩构成紅色的或黄色的近 1 米高的坟状土壠。而土壠黄球蛩 *Globitermes sulphureus* (Haviland) 則造成黑褐色的低于 1 米渾圓的土壠；片壠地蛩 *Termes marjoriae* (Snyder) 則以形似木質蕈的土片，披在树干基部或其他土壠上。

划分本系的另一依据是小蛩属。在本系內优势分布，它可能零星地出現西南半壠蛩系內，其他地区，还未发現。它和黑翅蛩同样是加害生活植物苗期的重要种属，但它又和黑翅蛩有着相异的生物学特性。

本地区內，目前大部分尙处于丛莽状态，等翅目尙未和人类发生巨大的矛盾，但已有不少事例表明，随着今后的开发，等翅目的严重性，是完全不容忽視的。其中最突出的是家鏟头蛩 *Cryptotermes domesticus* (Haviland)，伴同泌乳蛩在河口市加害木材建筑，致使該市街道上剩下許多坚固的墙垣；傣族庙宇由于采用柚木或其他硬木建筑，为害尙不显著，但許多神象却被蛀一空。錫兰泌乳蛩 *Coptotermes ceylonicus* Holmgren 及其他泌乳蛩还加害多种的生活树木，河口市行道两側，胸围在 1 米左右的凤凰木，被蛀倒的約 10%；淡色小蛩加

害花生，达到 40% 的损失率，为害热作芽接苗亦能达到 20%（河口）。同样，其他作物亦常遭到黑翅螱、大螱、小螱多种的加害。原法帝經营的滇越鉄路全部采用鉄枕，使人意味着为了避免螱害而不惜用多金代木。这許多事例明白指出，弄清本螱系的种属組成，在經济上和国防建設上，有极其巨大的意义。

（2）琼南球壠螱系　本系地区包括海南島中南部五指山、銅鉄岭、吊罗山、尖峯岭、雅加大岭以南丘陵地区；而以黎母岭、南高岭、白馬岭周围丘陵地区为琼南边緣螱亚系。目前暫依球壠微鋸螱 *Microcerotermes burmanicus* Ahmad 的分布范围为界。大致为三化螟六化与七化的分界綫而稍偏北。本螱系大螱亚科 Macrotermitinae 无营壠种类，而代之以微鋸螱 *Microcerotermes* spp. 营造的硬壠与扭顎螱属 *Copritermes* 营造的小形土丘为其特色。球壠微鋸螱建造硬質土壠，半裸于地面，貌似牛粪。同属在銅鉄岭东南坡近海地区楊梅港一带的青梅原始林中，所筑柱状硬壠高达 1 米以上，并有筑在树干之上，形成球状而与地下取得連系。在琼南边緣螱亚系以南地区还可找到扭顎螱所造成之小形土丘，高在 50 厘米以下，常依茅草或树木根部而立，在保亭县热带草原中約两亩地內測得有土丘 19 个，并有主副巢之分。尚未見文献有此报导。

在本螱系內，于崖县尚发現初步鉴定的东洋沟头螱 *Prorhinotermes japonicus* (Holmgren)。在琼南边緣螱亚系中，乐会县狗咬豹地区发現一未定属，可能隶属于齿螱亚科 Amitermitinae。上述新发現，仅是个別情況，尚不能作为代表。

在經济为害性方面，可可的苗期及幼树根部，常遭到台湾黑翅螱、海南黑翅螱及同属的其他两种为害，有时会致死亡，特别种植在生荒地上的，受害显得更为严重。泌乳螱蛀蝕多种成年生活树木，受害后，极易为台风吹折。新木螱 *Neotermes* 在郁閉較高的树林中，常利用风折处侵入木質部，使次生、腐生昆虫接踵而来，加速受害树的腐烂。

在胡椒栽培中，常采用各种木質支柱，于不同程度下，地下部遭受黑翅螱及其它种类的加害，为风折后，势必更换支柱，费工费料，更能影响产量。

椰子种苗，亦常遭到黑翅螱加害。旱稻、甘蔗亦严重地受其加害，特别在旱地內于蔗苗发芽时，一般受害率达 10—15% 左右。

在木材建筑方面，虽以泌乳螱一些种为主要害，但是开孔黑翅螱 *Hypotermes* sp.、黑翅螱一些种和大螱一些种的加害，亦极凶烈，特別是一般簡易建筑、茅草房或是新辟的建筑作坊、电杆、桥梁、各种工程均遭受其害。在沿海市鎮內鏟头螱对所有年代較久的木材建筑，造成极为严重的片状剝蝕，几乎每家可見。

本鏡內鉄路枕木、損失尤大。林区的貯积木材、或砍木失时运輸，迅速地为螱类蛀蝕而至消失。其外书籍、文件、衣服等被螱蛀坏，更是屢見不鮮。

（3）雷琼地巢螱系　本螱系指上一系以北的海南島全鏡、高雷半島及合浦、欽县、浦北乃至阳江一带。由于原生植被絕大部分蕩然无存，很难与华南室巢螱系划出明确的分界。

本系內除浦北、徐聞、海南島台地河岸有部分殘余的自然林及人工林以外，全部原生植被代以大片热带草原或稀树草原。

因此，本螱系森林螱种，远为貧乏，而以营造地巢的种属为优势。以尚存不少自然林的徐聞，至今还未能发現象螱属，新木螱等亦甚鮮見。目前暫依菱巢微鋸螱 *Microcero-*

termes sp.。闊头蟹属 *Eurytermes* 为代表。菱巢微鋸蟹营造一种不規則的菱角状、黑色、坚质的巢居，和球壠微鋸蟹所做的质体相同，隐于地下 12—20 厘米深左右，巢羣个体虽少，但在草原地区，巢居密度尚大，30 平方米范围内，掘得 7 个。我們在 1956 年曾錯誤地鉴定为 *Reticulitermes*，特此予以更正。此外在浦北一带，还发現本属的另一种，营約 4 厘米直径的小形球状硬巢于地下。从这两种巢居的均在地下，而琼南的球壠微鋸蟹的球巢半裸于地上，充分反映着由南至北生态类型的演变，极为明显。

虽然，目前划分本系，在种属組成上，較为模糊，但总的說，由于蟹类生势旺盛，个体数量亦很多，又很难划入北热蟹带。

本系內許多地区在种植事业中，遭到以黑翅蟹为主的严重加害，尤其是大叶桉和細叶桉的苗期，一般地区被害死亡率可达 17%，而个别地区如合浦中站，則有 80% 的为害率，50% 左右的死亡率（尤其伟等，1954）。黑翅蟹为害甘蔗，一般达 5—15%，个别严重被害，竟至全部失收（任大方等，1960）。有些热带作物因防寒包草，蟹类潛入其中，会食尽树皮，严重地影响生势。此外对木薯、花生、旱稻及多种树苗均因时因地被其造成不同程度的为害。

（4）台南球巢蟹系　本系指台湾省南部恆春、紅头屿一带。据大島正满（1914）所发表等翅目名录 16 种中，13 种为台湾所产，时至今日，当不止此数。其中高山球巢象蟹 *Nasutitermes takasagoensis*（Oshima）局限于恆春和紅头屿，东洋沟额蟹 *Prorhinotermes japonicus*（Holmgren）局限于紅头屿。拟以高山球巢象蟹代表其生态特色，划为一系。不过該种远在太平洋中的圣誕島亦有其分布。而我們在 1956 年亦于西双版納瀾滄江沿岸的丛林中，发現在树上营球巢的同属另一种——南洋球巢象蟹 *Nasutitermes matangensis*（Haviland），它亦广分布于婆罗洲、沙捞越、爪哇、克拉克图、苏門答腊、麻六甲等地。这些都表明外界的温湿高而恆定，反映这是符合于它們历史上需要的特定生态环境而被保留下来的。

2. 北热蟹亚带　本亚带相当于江爱良（1960）所称的半热带，任美鍔（1961），楊宗干（1961）等所称的准热带；其地理位置則大致与曾昭璇（1962）的热带过渡带北界相符合，但仍有些出入。本亚带为南热蟹亚带与中国亚热蟹带的中間地带。种属組成較少，但等翅目生势依然旺盛。暫分下列四系：

（5）西南半壠蟹系　本系包括云南濵西一带及元江谷地、瀾滄江谷地等。它的特征，与西南壠巢蟹系亲緣密切，但由于海拔增高，緯度偏北，营土壠种属优势漸減，由鋸顎大蟹 *Macrotermes serrulatus* Snyder 所营的土壠較为小形，黑翅蟹一些种亦复如此，它們的巢居逐漸深处地下，終至地面土壠消失。小蟹亦有零星分布，而終于絕迹。缺乏其他热带代表性强的黄球蟹 *Globitermes* 及地蟹 *Termes* 等属。

本系等翅目在經济上是上述营半壠的黑翅蟹及大蟹能造成严重的加害。56 年間我們在芒市热带作物試驗場調查，当烏云蔽天的日間，大蟹成羣暴露于外，爬至热作茎上，毫无顾虑地，凶猛地取食韌皮部。黑翅蟹則以泥复盖茎上，自地面处蛀入內部。这样普遍加害可以达到 43.5%，个别的遭到死亡。同时粮仓管理人員还向我們介紹：这些种属能将粮食营造成壠，损粮很大。严德一（1950）亦曾介紹蟹类是濵緬公路桥梁木材的祸害。

（6）华南室巢蟹系　本系主要为两广、西江、韓江流域、閩南沿海地区，东北起福州、

泉州、廈門，由汕头經广州、梧州、柳州、西至南宁两側地带，大多人口密集，城鎮星罗棋布，原生植被均經社会活动而被毁灭无存，仅有粤东、粤北、桂西、桂北等地植被保留良好。因地区資料欠明，暂拟为华南北热螱亚系，以鏟头螱、微鋸螱、眞齿螱 *Euhamitermes* 等属分布北緣为界。在广西金城江，野外亦发現鏟头螱，初步鉴定頗似赫氏鏟头螱 *Cryptotermes havilandi* (Sjöstedt)。

本系主要特征为泌乳螱极度严重加害木材建筑，堪居全国之冠。鏟头螱亦常参与其害，尙較次要，但有严重的趋势，因此使用市鎮环境的区系，作为本系的主要特征。

泌乳螱属在本系內，已由原来野外营巢的习性轉变为室內营巢为主的习性；因此，野外巢壑的經济意义不大，但仍有一定的損害。

它們为害損失，据李始美(1958)报导，广东省約有 80% 的桥梁受到損害，順德县的电柱被蝕有 81.6% 鶴山县有 88%，新会县有 64%，一般 2,3 年要换一次。西江一带的輪船受害达 25%。珠江三角洲一带的水閘受害約有 30%。至于房屋被害，李始美(1960)也曾指出新会县的 5360 多間房屋有 1800 多間受到最严重为害，其中有 549 間內发現了主巢。张善 (1960) 指出广州附近鉄道枕木被害达 20%，电柱 30%，房屋 80%。柳州鉄路局(1960)曾报导：广西地区的鉄路枕木，未經处理时，一般使用年限，是 3—5 年左右，螱害率达 30—40% 以上云。

其外在两广、福建电工电信，同样遭受其害，特别埋在地下的电纜，不能倖免，反映着氯丁橡皮、天然橡皮无不遭受其害。而聚氯乙烯塑料，无論其是軟是硬，均有受害可能，鉛、鋅合金薄片亦能为其腐蝕而穿透。

妥善地解决这个地区被害木材建筑及其他等等問題，是目前迫切的任务。

(7) 閩南木巢螱系　本系主要是閩南地区，北界暂拟至建甌、南平、永安、长汀一綫。划分本系的主要依据，为本区自然原生植被保存較好，极端繁荣地生存着木螱科、网螱属和象螱属等。它們大多营巢于木中，故以閩南木巢螱系作为其生态类型命名。

本系种属組成，除木巢型种属外，台湾黑翅螱、巴氏大螱、台湾泌乳螱、鏟头螱属、扭顎螱属等也繁荣地发生于本系。黄胸网螱和台湾泌乳螱普遍为害木材建筑；在云霄，鏟头螱亦参与为害。网螱在云霄还为害生活樟树。黑翅螱則为害荔枝、龙眼、柑桔、李、杏等果树及其他如甘蔗、凤梨、龙舌兰等(漳浦)，大螱偶亦为害生活植物。至于网螱与扭顎螱加害蔬菜，更所仅見。

(8) 台湾木巢螱系　目前掌握該系資料很少，但台湾中部森林保存良好，可能与閩南木巢螱系有类似情况，故暂作如此命名。但还須今后进一步調查以証实。

三

(一)犀螱科 (Rhinotermitidae) 可能起源于我国的古北区　Emerson (1952) 曾經指出："犀螱科可能是东洋区原产，泌乳螱属 (*Coptotermes*) 除新北区沒有它的足迹外，发現于所有区域里。异螱属 (*Heterotermes*)被設想是侏罗紀后期或白垩紀早期的热带原产，除古北区及馬达加斯加区，都有它的分布。长头螱属 (*Reticulitermes*) 則为第三紀的温带属，現在局限于古北区及新北区分布。較原始的沟額螱属(*Prorhinotermes*)是东洋区原产，它的最高进化則发現于新热带区"。按 Weidner (1955)，我們可以显明地看出东洋区拥

有犀蟹科 5/6 的亚科，它还占全科 8/13 的属，57/147 的种，并具东洋区特有的两亚科两属[刺螱亚科 (Stylotermitinae)，刺螱属 (*Stylotermes*)；东洋螱亚科 (Termitogetoninae)，东洋螱属 (*Termitogeton*)]。是以 Emerson 推测它可能起源于东洋区，不是沒有根源的。

但是，网螱属和砂螱属 (*Psammotermes*) 却是例外，尤其是网螱属，它的世界紀录共 16 种，其中 13 种分布于古北区和新北区；余下的种，一种发現于埃塞俄比亚区，三种发現于东洋区，均发生在高緯度或高海拔地区；在現代热带环境中，它是絕迹的；并且在新北区还发現了 5 个始新世和中新世的化石种。那它不是东洋区的原产，是可以肯定的。

从犀螱科現行的分类系統来講，如果我們沒有异議，承認网螱与該科其他各种属的亲緣性，乃根据达尔文物种单一起源的理論，以及动物的历史地理分布規律，古老的种属只可能由北向南分布而不是相反。这就更能断定犀螱科不可能起源于东洋区，只可能通过由北向南的推进，分化成許多新的种属，而形成东洋区現在的繁荣情况。

再从地史和生物区系資料来看，犀螱科現在最繁荣的苏門答腊、加里曼丹等地区，在中生代以前系地槽，到第三紀产生了隆起，就和华南地台联在一起，到第四紀又复与大陆分离；因此使我們目前可以假定犀螱科是起源于亚洲的古北区，特别是我国，理由是 1)我国北方适为沟通新北区的桥梁；2)我国北方目前虽仅发現网螱的一个种，可是在华中、华东地区及华南、西南的高海拔地区現在繁荣地分布着 3 种 (可能不止此数)；3)相反地，在北美它却終止了向南分布；在古北区的欧洲，它繁荣地分布在地中海沿岸的亚热带地区，而終止在非洲的埃塞俄比亚。

談到泌乳螱属，根据在我国自长江两岸开始优势分布的台湾泌乳螱，也是該属在世界分布的北限。同时在台湾与海南的南端还有犀螱科的較原始代表——东洋沟額螱 *Prorhinotermes japonicus* (Holmgren)，在滇南分布的叉唇螱属 (*Schedorhinotermes*) 以及海南、滇南分布的异螱属 (*Heterotermes*)。說明了东洋区共拥有的 8 个属，而我国現已占有 5 个，因此我們認为犀螱科可能起源于我国北方或者非常接近我国的北方。这可能由第三紀时，在欧亚大陆上向南演进中分化成許多种属，以至形成今天东洋区犀螱科繁荣局面。同时根据这些种属的古老性，我們无法相信在历史上它們是逆轉扩布的。

复根据在苏联烏拉尔二迭紀中，发現近似蜚蠊的烏拉尔螱 (*Uralotermes*) 化石，很可能是等翅目起源的中心，我們不妨假設我国古北区、东洋区現存的各个种属，适为当时輻射而出一支或数支的間断鏈环之一。相信随着今后的化石的发掘和現存种属的发現，便可能更明显地看出等翅目进化的途径。

(二)大螱亚科 (Macrotermitinae) 在我国分布的特色　地螱科是較近代的科，起源較为复杂。目前的亚科划分系統，在进化上看，还可以討論。現仅就在我国广泛优势分布的大螱亚科进行研討。据 Emerson (1952) 的意見："大螱亚科 (12 属 277 种) 分布于埃塞俄比亚区、东洋区和馬达加斯加区。令人置信地它是在第三紀漸新世，埃塞俄比亚区的原产，到中新世則分布到东洋区"。

Harris (1954) 說："在非洲亚洲建造大型土壠的类羣，是两个培菌的近緣属——大螱属及黑翅螱属，但不发現于他洲"；充分証明了这一点。

大螱亚科現有化石紀录凡 5 种，其中 4 种是发現在非洲第四紀的更新世。但有一种称中新大螱 [? *Macrotermes pristinus* (Charpentier)] 却发現于南斯拉夫 (Radcboj croatia)

中新世，如果这种化石是属于該科，則大螱亚科可能起源于欧洲的南部和非洲的北部。

从东洋区大螱亚科的分布情况来看，以印度亚区与馬来亚亚区最为繁荣。四个亚区均有土壠种属，独我国，只有西南地区有土壠种属，而其他广大的地区均是以不营土壠种属占优势。

广布在我国的台湾黑翅螱与海南黑翅螱亦分布在我国西南及中印半島营土壠种属地区內，但是营土壠的黑翅螱只局限于云南境內；仅有土壠大螱突破出广西龙州边緣区，分布的前哨至百色、武鳴一带。但是这些种属为什么不能再扩布至华南地区呢？目前还很难解释。

“多数大螱亚科的巢居完全在地表之下。但是一些黑翅螱及很多大螱建造土壠巢，不同种間，結构是有变化的，甚至同一种在不同地区也有变异。Harris (1956) 結論指出：这种地区間的变异，是反映着土壤的地方条件和气候所給予的影响，并不是必要地表示它們行为在基础上的不同”——Weesner (1960)。

在云南境內，我們明显地看到，随着緯度与海拔的增高，这种土壠种属所营造的土壠由大而变小，而終于隐入地下，但巢居結构仍然是集中型。在华南地区，非但不能見到它的小土壠，也未发現它以集中結构而隐于地下。无論它在气候或者土壤、植被都使我們无法找出其差异。这是我国等翅目区系中的一个特色，也是有待于解决的疑問。

从我們相信大螱亚科起源于西方，在我国是由西向东扩布的角度出发，从不营土壠的种属較为近代的角度出发，我們假定黑翅螱和大螱在我国是逆轉北上的，在历史上它們曾前进到我国温暖的北方而終止于古北区的边緣，現在尙能在河南洛阳发現黑翅螱，便是它北进的遺迹。所以我們采用黑翅螱作为东洋区的代表。

此外还有一种假設的可能，大螱亚科起源于欧亚大陆的中緯度地区，就如在南斯拉夫发現的化石一样，在亚洲它們以平行地向南扩布，我国現有的不营土壠种属，便是它的独特分支。

但是我們深信，土壠种比不营土壠种来得古老，以“旧种保存”出現的。从該亚科整个扩布的趋向来看，我們还是主张前一种假設。由将来在我国能否发現該亚科的化石来进行判断。

(三)我国东部东洋区与古北区的分界 有关我国东部东洋区与古北区的分界問題，各家意見頗不一致(参閱馬世駿，1959)。

我們在探討中国等翅目区系組成时，感到有如下几种情况：

1. 云南特别是低海拔地区与东洋热带地区最为亲緣，突出地表現在两方共有种上，計有：1)中华长头螱 (*Reticulitermes chinensis* Snyder) (应作为古北区代表)；2)錫兰泌乳螱 (*Coptotermes ceylonicus* Holmgren)；3)暗中叉唇螱 [*Schedorhinotermes medioobscurus* (Holmgren)]；4)土壠大螱 [*Macrotermes annandalei* (Silvestri)]；5)鋸齿大螱 [*M. serrulatus* Snyder)]；6)淡色小螱 [*Microtermes pallidus* (Haviland)]；7)台湾黑翅螱 [*Odontotermes formosanus* (Shiraki)]；8)海南黑翅螱 (*O. hainanensis* Light)；9)絨毛眞齿螱 [*Euhamitermes hamatus* (Holmgren)]；10)分叉黑蚁螱 [*Hospitalitermes birmanicus* (Snyder)]；11)南洋球巢象螱 [*Nasutitermes matangensis* (Haviland)]；12)片壠地螱 [*Termes marjoriae* (Snyder)]；13)土壠黃球螱 [*Globitermes sulphureus* (Haviland)]；14)隆額扭顎螱 (*Capri-*

termes garthwaitei Gardner)；15) 尙氏扭顎螱 (*C. semarangi* Holmgren)；16) 大扭顎螱 (*C. teatraphilus* Silvestri) 等。因此,該区属东洋区是沒有疑問的。

2. 华南地区与东洋热带地区共有种虽比較少些，但除上述中华长头螱、台湾黑翅螱、海南黑翅螱、絨毛眞齿螱及三种扭顎螱等种外，还有 17) 球壠微鋸螱 (*Microcerotermes burmanicus* Ahmad 及 18) 曲顎泌乳螱 (*Coptotermes curvignathus* Holmgren) 等,其外还有和东洋区的其他地区共有属不少,因此該区还是可以划入东洋区。

3. 本文中所指的中国亚热螱带,約在北緯 25°—35° 之間的东部地区。目前所发現的八属,其中与东洋热带地区共有的种类显得更少,目前仅能指出1)中华网螱在印度阿薩姆有紀录。但該种明显是古北区种类，随着高海拔而南下的。2)台湾黑翅螱在中印半島亦有記載。此外台湾泌乳螱虽远传入夏威夷及南非好望角,但在东洋热带地区有无該种,尙难肯定。菲律宾地区曾有人提及它,但可能系 *C. vastator* (Light) 之誤。因此在划分上，如按照目前北緯 25° 为东洋区与古北区的分界綫的意見,該区可以划入古北区,但是在其分布的八个属組成上,其中泌乳螱、黑翅螱、大螱、象螱、扭顎螱等五属,均为东洋热带地区种的組成最多、数量最大的优势属。本地区虽然在种的組成上,与东洋热带地区不大类似，但恰是这些优势属分布北緣。其中除黑翅螱及大螱等属,我們初步假定是由南向北逆轉分布外，泌乳螱有可能在我国起源而向南分化成众多之种。由于在属上存在着如此密切的关系,如果划入古北区,就很难表明东洋区优势属的代表性。因此我們仍然划入东洋区。

上面提到的泌乳螱、黑翅螱等五属約自长江北岸开始才显明地成为优势，与 Heilprin (1887) 和 Lydekker (1896) 以长江作为分界的意見类似。但黑翅螱和泌乳螱，明显地在北緯 35° 以南,还有相当的分布,而且泌乳螱还要更北些,亦适与亚热带北界大致类似,这就是我們主张以北緯 35° 为界的理由。

我們深信在决定陆地动物地理区分时,还要和其他动物相比較,目前只不过作为从等翅目出发的一种見解。严格地說,我国南部就已在东洋区的北緣,尤以北緯 25° 以北的生物区系,东洋区热带代表性就显得削弱，长江以北更見削弱，已是东洋区与古北区的过渡地带。这种过渡性，可能更北至北緯 40°。目前所以主张至北緯 35°，因为在更北的 5° 內,东洋区的代表种类,在发源上可能是遺留,在扩布上已是边緣，生势上已非常微弱，經济意义較小!

据上理，我們拟将北緯 25°—35° 之間的我国东部地区，成立一“华中亚区”。作为現行东洋区四大亚区外的另一亚区。也就是說东洋区可分为:印度、中緬、菲律宾、馬来亚及华中等五亚区。这样就更恰当地反映出东洋区等翅目組成的規律和特色。虽然，还有待于动物地理学各方面的探討和証实。

(四)等翅目昆虫的中文命名　等翅目昆虫名称有“白蚁”及“螱”之分,中外古今皆然。螱字最早見于尔雅，曰“螱飞蟻”，至尔雅翼則曰“螱，飞蟻,蟻之有翅者,盖柱中白蟻之所化也”。何时出現“白蚁”一名,尙待考;但李时珍曾指出“白蚁卽蚁之白者,一名螱,一名飞蟻”。在英文中則有“White ant”与“Termite”之分。本文第一作者早年亦循其通俗在昆虫教科书中[1),用过白蚁,但与螱同时并存;近年亦然,而在分类系統上均采用螱字,但出版

1) 尤其伟 1935. 虫学大綱 pp. 284—93。

时常遇修改，如黄蜚属 *Globitermes* 被改成黄白蚁属，使人莫明此"蚁"究为何色了。

等翅目与蚁为两类全然不同昆虫，而近年有些作者将白蚁簡化为蚁，出現在很多学术名詞上，如大翅成虫称为"飞蚁"，脫翅有性个体称为"蚁王"，"蚁后""母蚁"推而及于不孕族称为"工蚁""兵蚁"等等。設若如此，則膜翅目中蚁类名詞，又将如何命名。长此以往，势必在科学普及中引起混淆。

等翅目一名取 Isoptera 希腊文原意，名实相当，用蜚作为等翅目名称，亦頗能反映出該目昆虫羣居的生物学特性，它們相互吮舐，藉以清洁身体，飼餵食物，传递信息，极是撫慰之意。如捨此而用"白蚁"，究其实白蚁非蚁，查其色黄、棕、褐、黑均有，故名不符实。作者深为贊同朱弘复所說"一个适当的中文名称，往往可以使人联想这种昆虫的分类地位，或其形态特点，或其生活习性特点[1)]"。目前国外 White ant 一詞亦已日漸淘汰不用，代之以"Termite"大量出現。恐亦系等翅目研究者努力提倡的成效。

复据中国科学院編譯出版委員会名詞室 1956 年編訂的昆虫名称序例中所主张"名称簡短化"的精神，則"蜚"比"白蚁"尙少一字，用以命名科属种等名称似更符合其要求。

因此作者等力主用"蜚"而不用"白蚁"，只要大家共同提倡，"白蚁"这一名不符实的名称，将随时日而俱逝矣。

本文所用中文名称，亦頗費苦思，且未必恰当，权充一隅之見。其它漏万之处，尙恳各方指教，幸甚！

参 考 文 献

广东省粮食厅(尤其伟) 1955. 白蚁及其防治概要。49 頁。

尤其伟、平正明、曹 濛、吳代忠 1954. 白蚁調查研究报告。(华南热作所 1954—1956 年学术报告第四卷之一) 1—115 頁。

尤其伟、平正明 1957. 中国南部(两广、云南)白蚁区系划分的初步意見。热带作物研究通訊。(3): 1—9。

中国科学院上海应用昆虫研究所(夏凱齡)散白蚁及散白蚁的防治(初稿)。

丘宝剑 1962. 我国亚热带的界限問題。地理 (2): 41—5。

长江修防处白蚁研究組 1960. 土栖白蚁生物学及防治研究介紹。昆虫知識 **6**(6): 167—71。

江爱良 1960. 論我国热带亚热带气候的划分。地理学报 **26**(2): 104—9。

任美鍔、楊紉章 1961. 中国自然区划問題。地理学报 **27**(2): 66—74。

易紹楨、徐俊鳴等 1962. 对中国綜合自然区划的一些初步意見。地理学报 **28**(2): 162—8。

陈宁生 1959. 白蚁生物学及防治現状。昆虫学集刊 1—17 頁。

馬世駿 1959. 中国昆虫生态地理概述。

唐 覚、李 参 1959. 杭州的白蚁 上、下。昆虫知識 **5**(9—10): 277—80, 318—20。

高鎰光等 1959. 荆江大堤台湾黑翅蜚生活特性及防治研究初步报告。武汉大学自然科学学报。(7): 95—107。

曾昭璇 1962. 我国的热带地方。地理 (1): 12—5。

杨宗干 1961. 云南南部准热带的探討。地理 (8): 280—1。

大島正満 (Oshima, M.) 1909—1915 白蚁調査报告. 第 1—5 回.

Ahmad, M. 1958. Key to the Indomalayan Termites. *Biologia* 4(1 & 2): 33—198 + i—xii.

Bathellier, J. 1927. Contribution a L'étude Systématique et biologique des termites de l'Indochine. *Faune des Colon. Franç* **1**(4): 125—365.

Gressitt, J. L. 1958. Zoogeography of Insects *Ann. Rev. Ent.* **3**: 207—30.

Snyder, T. E. 1949. Catalog of the Termites (Isoptera) of the World. Smithsonian Misc. Coll. 112.

Weidner, H. 1955. Körperbau, Systematic und Verbreitung der Termiten. (In Die Termiten. Schmidt, H.) pp. 5—81.

Weesner, F. M. 1960. Evolution and Biology of Termites *Ann. Rev. Ent.* **5**: 153—70.

Wu, C. F. (胡經甫) 1935. Catalogus Insectorum Sinensium (Isoptera) **1**: 217—22.

---

1) 朱弘复 1962. 关于昆虫中文命名的討論。昆虫学报 **11**(1): 101-2。

STUDIES ON THE FAUNAL REGIONS OF ISOPTERA IN CHINA

SWETT, T. YU & PING CHENG-MING
(South-China Subtropical Crop Institute)

This paper has been prepared as a supplement and rectification to "Preliminary Observations on Faunal Regions of Termites in Southern Part of China" published by the same authors in 1957.

In the first part of this paper, based on the conceptions of "Quality, Quantity, Time, and Space" to study the subject, an attempt has been made to define tentatively the terminology "the Fauna of the Insect".

The term is used here to designate the specific forms and number of the insect organism in a certain space at a moment. Classifying insects into different Faunal regions is to give expression to the forms and number within a certain taxonomic unit of various dimensions by systematic grading, thus showing the identity and particularity of each other and possibly interpreting the law of their development in course of time.

The Faunal Region of Isoptera has been tentatively divided into five grades:

0. Supplemental grade—Kingdom
1. World grade—Region and Sub-region
2. Termo grade—Zone and Sub-Zone
3. Eco-pattern grade—Eco-fauna and sub-ecofauna
4. Domicile grade—Habitat

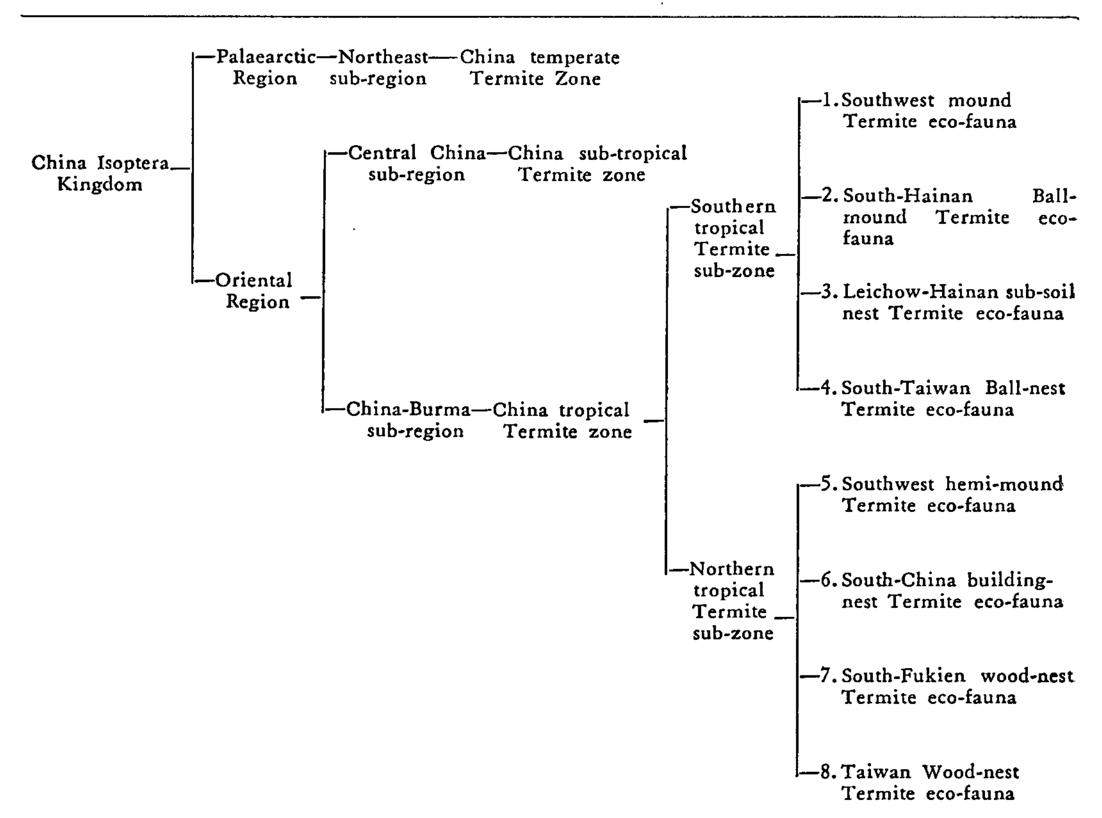
In the second part of the paper, a modified scheme for classifying the Faunal regions of Isoptera in China is presented.

The Isoptera in the above-mentioned district has been classified on the degree of eco-fauna for the time being with taxomical genera as its basis. And a brief account of the geographic locations of different eco-faunae, their composition and economic importance has been given.

The following figure is presented to outline the Faunal regions of Isoptera in China.

Finally, the geographic origin of Rhinotermitidae, the distribution characteristics of Macrotermitinae and the relationships between Isoptera in China and those of other sub-regions of Oriental region are discussed.

The newly-proposed central-China sub-region is the one besides the four existing sub-regions, the boundary in the eastern part of China between Palaearctic and Oriental regions is determined to be some where about 35° North latitude.


China Isoptera Kingdom
Palaearctic Region
Northeast sub-region
China temperate Termite Zone
Oriental Region
Central China sub-region
China sub-tropical Termite zone
China-Burma sub-region
China tropical Termite zone
Southern tropical Termite sub-zone
1. Southwest mound Termite eco-fauna
2. South-Hainan Ball-mound Termite eco-fauna
3. Leichow-Hainan sub-soil nest Termite eco-fauna
4. South-Taiwan Ball-nest Termite eco-fauna
Northern tropical Termite sub-zone
5. Southwest hemi-mound Termite eco-fauna
6. South-China building-nest Termite eco-fauna
7. South-Fukien wood-nest Termite eco-fauna
8. Taiwan Wood-nest Termite eco-fauna